

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-259635

(43)Date of publication of application : 16.09.1992

JP2634330B.

(51)Int.Cl.

F02D 29/04
E02F 9/20
F02D 11/10

(21)Application number : 03-060923

(22)Date of filing : 08.02.1991

(71)Applicant :

HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(72)Inventor :

ICHIMURA KAZUHIRO

KIHARA MITSUO

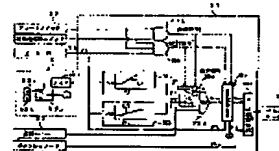
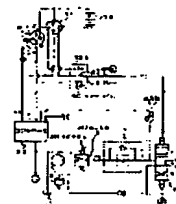
TATSUMI AKIRA

(54) ENGINE REVOLVING SPEED CONTROL DEVICE FOR HYDRAULIC DRIVEN VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To instantly reduce the revolving speed of an engine without performing the slowdown control even though a pedal is stamped momentarily and set free at the time a vehicle is stopped in case the setting is such that the engine revolving speed is subjected to slowdown control during running deceleration.

CONSTITUTION: A controller 33 is provided with a deceleration judging means, which judges that the stamping amount of a running pedal 6a has decreased, and a stamping time judging means which judges that the pedal has been stamped over the specified time. If declarative operation is made in this condition that the pedal has been stamped over the specified time, the revolving speed of the engine will reduce at least with the elapse of the time. No slowdown control will be made even though the decelerative operation is introduced in case a momentary light stamping is applied to the pedal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2634330号

(45) 発行日 平成9年(1997) 7月23日

(24) 登録日 平成9年(1997) 4月25日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 29/04			F 0 2 D 29/04	G
E 0 2 F 9/20			E 0 2 F 9/20	C
F 0 2 D 41/04	3 8 0		F 0 2 D 41/04	3 8 0 G

請求項の数1(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-60923

(22) 出願日 平成3年(1991) 2月8日

(65) 公開番号 特開平4-259635

(43) 公開日 平成4年(1992) 9月16日

(73) 特許権者 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 一村 和弘

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72) 発明者 木原 光男

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72) 発明者 辰巳 明

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(74) 代理人 弁理士 永井 冬紀

審査官 森藤 淳志

(56) 参考文献 特開 昭59-106325 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 油圧駆動車両の原動機回転数制御装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原動機に駆動される油圧ポンプと、走行時に前記油圧ポンプからの吐出油により駆動される走行用油圧モータと、走行時に操作量に応じて走行速度を制御する走行ペダルと、この走行ペダルの踏み込み量に応じて前記原動機回転数を増減制御する第1の原動機回転数制御を行ない得る回転数制御手段とを具備する油圧駆動車両の原動機回転数制御装置において、前記走行ペダルの踏み込み量が減少していることを判定する減速判定手段と、前記走行ペダルが所定時間以上踏込まれていることを判定する踏込み時間判定手段と、前記原動機回転数制御手段は、前記走行ペダルが所定時間以上踏込まれていないと判定されているときは、前記踏み込み量が減少していると判定されると、前記第1の原動機回転数制御で原動機回転数を制御し、前記走行ペダルが所定時間

2

以上踏込まれていると判定されているときは、前記踏み込み量が減少していると判定されると、前記第1の原動機回転数制御とは異なる少なくとも時間経過により原動機回転数を低減する第2の原動機回転数制御を行なうように構成されることを特徴とする油圧駆動車両の原動機回転数制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ホイール式油圧ショベル等の油圧駆動車両に用いられる原動機回転数制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 本出願人は先に特願平2-182986号明細書などにおいて、キャビテーション防止の観点から、走行時に走行ペダルを離れたときに直ちにエンジン

回転数をアイドル回転数まで下げずに時間経過とともに徐々に下げようとした原動機回転数制御装置を提案している。この原動機回転数制御を本明細書ではスローダウン制御と呼ぶ。なお、この場合、走行加速時は走行ペダルの踏み込み量に応じてエンジン回転数を増加するとともに、走行油圧モータへの供給流量は走行ペダルの踏み込み量の増減に応じて増減する。なお、走行ペダルを離す減速操作時には、走行用制御弁が徐々に中立位置に戻るようになっている。これをスローリターン制御と呼ぶ。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、運転者は走行ペダルを瞬時だけ踏込む操作をしばしば行う。このとき、上記スローダウン制御とスローリターン制御が行なわれ、走行用制御弁から油圧モータへ圧油が供給されるおそれがある。

【0004】本発明の目的は、走行ペダルを瞬時だけ踏込んで離す場合にはスローダウン制御を行わないようにした油圧駆動車両の原動機回転数制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】一実施例を示す図1～図4に対応づけて本発明を説明すると、本発明は、原動機21により駆動される油圧ポンプ1と、走行時に油圧ポンプ1からの吐出油により駆動される走行用油圧モータ4と、走行時に操作量に応じて走行速度を制御する走行ペダル6aと、この走行ペダル6aの踏み込み量に応じて原動機回転数を制御する回転数制御手段33とを備えた油圧駆動車両の原動機回転数制御装置に適用される。そして上述の目的は、走行ペダル6aの踏み込み量が減少していることを判定する減速判定手段33と、走行ペダル6aが所定時間以上踏込まれていることを判定する踏み込み時間判定手段33とを備え、原動機回転数制御手段33により次のような原動機回転数制御を行うことにより達成される。走行ペダル6aが踏込まれていないと判定されているときは、踏み込み量が減少していると判定されると、第1の原動機回転数制御で原動機回転数を制御し、走行ペダル6aが所定時間以上踏込まれていると判定されているときは、踏み込み量が減少していると判定されると、第1の原動機回転数制御とは異なる少なくとも時間経過により原動機回転数を低減する第2の原動機回転数制御を行なう。

【0006】

【作用】走行ペダル6aが瞬時だけ踏込まれる場合にはスローダウン制御が行われず、走行ペダル6aを離せば直ちに原動機回転数は低減する。したがって、たとえ、走行用流量制御弁をスローリターン制御する場合でも、圧油が油圧モータ4に流れ込むことがない。

【0007】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項および作用の項では、本発明を

分かり易くするために実施例の図を用いたが、これにより本発明が実施例に限定されるものではない。

【0008】

【実施例】図1～図4により本発明をホイール式油圧ショベルの回転数制御装置に適用した場合の一実施例について説明する。図2および図3は、ホイール式油圧ショベルの走行油圧回路、エンジン回転数制御装置を示している。

【0009】図において、エンジン（原動機）21により駆動される油圧ポンプ1からの吐出油は、油圧パイロット式制御弁2を介してカウンタバランス弁3を経て走行用の油圧モータ4に導かれるようになっている。この制御弁2は、油圧ポンプ5、パイロット弁6、スローリターン弁7および前後進切換弁8から成るパイロット油圧回路により切換制御される。

【0010】エンジン21のガバナ21aは、リンク機構31を介してバルスモータ32に接続され、バルスモータ32の回転によりエンジン21の回転数が制御される。すなわち、バルスモータ32の正転で回転数が上昇し、逆転で低下する。このバルスモータ32の回転は、コントローラ33からの制御信号により制御される。またガバナ21aにはポテンショメータ34が接続され、このポテンショメータ34によりエンジン21の回転数に応じたガバナレバー位置を検出し、ガバナ位置検出値Nr pとしてコントローラ33に入力する。

【0011】コントローラ33にはまた、上部旋回体の運転室に設けられた燃料レバー23、前後進切換スイッチ35のn端子、ブレーキスイッチ36のW端子が接続されるとともに、パイロット弁6と前後進切換弁8との間の管路に設けられた圧力計37が接続されている。この圧力計37は、走行ペダル6aの操作量に比例して発生するパイロット圧Piを検出してコントローラ33に入力する。燃料レバー23は、手動操作によりエンジン21の回転数を変更するためのものであり、操作量に応じた回転数信号Noを出力する。

【0012】前後進切換スイッチ35の共通端子はバッテリー38に接続され、f、r端子は、リレーRの常閉接点RS1、RS2介して前後進切換弁8のソレノイド部にも接続され、n、f、r位置への切換えに伴って前後進切換弁8をそれぞれN、F、R位置に切換える。前後進切換スイッチ35がf位置に操作されると前後進切換弁8はF位置に切換わり、r位置に操作されるとR位置に切換わり、n位置に操作されるとN位置に切換わる。前後進切換スイッチ35がn位置のときコントローラ33に中立状態を示すハイレベル信号が入力される。

【0013】前後進切換弁8をF位置（前進位置）またはR位置（後進位置）に切換えて走行ペダル6aを操作すると、油圧ポンプ5の吐出圧がパイロット弁6で制御され、ペダル6aの操作に応じた圧力がスローリターン弁7および前後進切換弁8を介して制御弁2のパイロ

トポート2 aまたは2 bに導かれる。このとき制御弁2は所定方向に所定量だけ切り換え、走行ペダル6 aの操作量に応じて回転する油圧ポンプ1の吐出油のうち、制御弁2の切換量に応じた量だけが油圧モータ4に導かれる。これにより油圧モータ4が駆動され、走行ペダル6 aの操作量に応じた速度で車両が前進または後進する。なお、このとき、後述するように走行ペダル6 aの操作量に応じてエンジン回転数も増減される。

【0014】ブレーキスイッチ36は、オペレータが走行時、駐車時および作業時に応じて選択操作するものであり、その共通端子はバッテリー38に、W端子はコントローラ33に接続される。またこのブレーキスイッチ36のW端子は、リレーコイルRCにも接続されており、スイッチ36がW位置に切り換わるのに伴ってリレーコイルRCが励磁される。コイルRCが励磁されると上述の常閉接点RS1、2は開き、この状態では前後進切換スイッチ35と前後進切換弁8とが遮断され、スイッチ35がf位置またはr位置に操作されても前後進切換弁8は中立位置Nを保持する。なお、W（作業）端子、T（走行）端子、P（駐車）端子はそれぞれ不図示の電磁

弁のソレノイド部に接続されていて、W端子に操作されると駐車ブレーキとサービスブレーキとが作動し、T端子に操作されるとサービスブレーキのみ作動可能状態となり、P端子に操作されると駐車ブレーキが作動する。

【0015】また、上述の油圧ポンプ1からの吐出油は、制御弁51を介して作業用油圧シリンダ52にも導かれるようになっている。そして、作業用レバー51 aにより制御弁51を操作してシリンダ52を伸縮させ、これにより作業用アタッチメントを駆動して作業を行う。この作業時には、後述するようにして走行ペダル6 aによりエンジン回転数制御を行うことができ、燃料レバー23で回転数制御を行う場合よりも細かい制御（微調整）が可能となり、不所望にエンジン回転数を上げることなく騒音防止や燃費の向上に寄与する。

【0016】図1はコントローラ33の詳細を説明する概念図である。コントローラ33は、2つの関数発生器33 a、33 bと、選択回路33 cと、最大値選択回路33 dと、遅延制御回路33 eと、サーボ制御回路33 fと、アンドゲート33 g、33 hと、タイマ33 iと、フラグ選択スイッチ33 jと、フラグ設定器33 k、33 lとを有する。

【0017】圧力計37で検出されるパイロット圧P iを示す信号（走行ペダル踏み量 θp をも示す）は関数発生器33 a、33 b、遅延制御回路33 eおよびタイマ33 iに入力される。関数発生器33 a、33 bは、パイロット圧P iとエンジン21の目標回転数を対応付けた関数（回転数特性）L1、L2によって定まる回転数N t、N dを出力する。関数L1は走行に適した走行用回転数特性であり、L2は作業用アタッチメントATを使用して作業を行う場合に適した作業用回転数特性で

ある。L1はL2よりも回転数の立上りが急峻となっており、最高回転数も高く設定されている。すなわち、作業時には作業に適した回転数特性で走行ペダル6 aによりエンジン回転数制御を可能にし、走行時には走行に適した回転数特性で走行ペダル6 aによりエンジン回転数制御を可能にする。

【0018】また、パイロット圧P iが発生するとタイマ33 iは計時を開始し、所定時間経過するとタイマ33 iの出力信号が立上がり、フラグ選択スイッチ33 jによりフラグ“1”設定器33 lが選択される。タイマ33 iはパイロット圧P iが立ち下がるとリセットされ、このとき選択スイッチ33 jはフラグ“0”設定器33 kを選択する。後述するように、フラグ“0”が選択されている時には、スローダウン制御が行われず、フラグ“1”が選択されている時には、スローダウン制御が行われる。このフラグをペダル踏みフラグと呼ぶ。

【0019】選択回路33 cは、走行用回転数特性L1により回転数N tを出力する関数発生器33 aに接続される固定接点X、および作業用回転数特性L2により回転数N dを出力する関数発生器33 bに接続される固定接点Yを有するとともに、接地されている固定接点Zを備える。固定接点Zが接続されるとアイドル回転数よりも低い回転数を示す回転数信号が選択される。この選択回路33 cの切換えは、アンドゲート33 gおよびアンドゲート33 hからの信号により行なわれる。

【0020】アンドゲート33 gの非反転入力端子はブレーキスイッチ36のW端子と前後進切換えスイッチ35の中立端子nに接続されている。また、アンドゲート33 hの反転入力端子はブレーキスイッチ36のW端子と前後進切換えスイッチ35の中立端子nにそれぞれ接続されるとともに、非反転入力端子は圧力計37に接続されている。ここで、ブレーキスイッチ36がW位置に切り換えられるとそのW端子はハイレベルとなり、T、P位置でW端子はローレベルとなる。また、前後進切換えスイッチ35が中立位置nに切り換えられるとその中立端子nはハイレベルとなり、f、r位置でn端子はローレベルとなる。また、走行ペダル6 aを踏込むと圧力計37からの信号はハイレベルとなる。したがって、走行時はアンドゲート回路33 hの出力である走行信号がハイレベル、作業時はアンドゲート回路33 gの出力である作業信号がハイレベルとなる。

【0021】選択回路33 cの切換位置に応じて関数発生器33 aまたは33 bのいずれか一方からのエンジン回転数信号あるいは固定接点Zからの低回転数信号が選択され、最大値選択回路33 dに入力される。この最大値選択回路33 dの他方の入力端子には燃料レバー23から回転数N oも入力され、いずれか大きい方が目標回転数N r o aとして遅延制御回路33 eに入力される。遅延制御回路33 eには、走行信号および作業信号と、ペダル踏みフラグF2と、走行ペダル踏み量を示す

パイロット圧 P_i とが入力されており、ガバナレバー位置目標値 N_{ro} を算出してサーボ制御回路33fに入力する。サーボ制御回路33fには、上述のポテンシオメータ34から現在のエンジン回転数、すなわちガバナレバー位置検出値 N_{rp} が入力されており、図4に示す手順に従ってエンジン回転数をガバナレバー位置目標値 N_{ro} に変更する制御を行う。つまり、両回路33eと33fにより、走行時に走行ペダルが所定時間以上踏込まれた後で減速動作に入るときのみスローダウン制御を行い、その他の場合は走行ペダル踏み量に応じた通常回転数制御を行なう。

【0022】図4は遅延制御回路33eおよびサーボ制御回路33fをプログラムで実現する場合の制御手順を示している。ステップS1Aで作業信号と走行信号がオンしているかを判別し、走行信号がオンしていればステップS1Bに進み、作業信号がオンしていればステップS30に進む。ステップS1Bではペダル踏み量フラグF2が0か1かを判定する。フラグF2が0ならば、走行ペダルは瞬時だけ踏込まれているので、ステップS30以下のステップを実行して、走行ペダルの踏み量に

応じてエンジン回転数を増減する。フラグF2が1ならば、走行ペダルは所定時間以上踏込まれているので、ステップS2以下を実行して、スローダウン制御を実行可能する。

【0023】ステップS2でペダル6aの操作量 θ_p が所定値 θ_{po} 以上と判定されると、ステップS3で減速フラグF1を1としてステップS4に進み、現在の N_{roa} がその前回値 N_{ro1} より小さいかを判定する。ここで、 $N_{roa} < N_{ro1}$ であるということは、走行ペダル6aが減速方向に操作されていること、

すなわち減速指令がなされていることを示している。

【0024】ステップS4が否定されると、すなわち減速方向に操作されていないことが判定されるとステップS5で減速フラグF1をゼロとして後述するステップS12に進み、ステップS4が肯定されると、すなわち減速方向に操作されていることが判定されるとステップS6に進み、変数 i がゼロかを判定する。この変数 i は、この図4の制御ループを何回繰り返したかを示すものである。また減速フラグF1は、ステップS3で1に設定され、ステップS4が否定された後のステップS5でゼロに設定されるので、このフラグF1が1ということは、減速操作がなされていることを示している。

【0025】ステップS6が肯定されるとステップS7で変数 i を所定値 i_o （ただし、 $i_o > 0$ ）としてステップS8に進み、 $N_{ro1} - \Delta N$ を N_{ro} としてステップS9に進む。ステップS9では、 N_{ro1} に現在の N_{ro} を代入してステップS21に進む。一方、ステップS6が否定された場合には、ステップS10で i を「-1」だけ歩進するとともに、ステップS11で N_{ro} を N_{ro1} としてステップS9に進む。

【0026】またステップS2が否定された場合には、ステップS14で減速フラグF1が1か否かを判定し、肯定されるとステップS4に進み、否定されるとステップS12で i を所定値 i_o とするとともに、ステップS13で N_{ro} を N_{roa} としてステップS9に進む。

【0027】ステップS21では、現在のガバナレバー位置と目標回転数を示すガバナレバー目標値との差 $N_{rp} - N_{ro}$ を求め、その結果を回転数差 A としてメモリに格納し、ステップS22において、予め定めた基準回転数差 K を用いて、 $|A| \geq K$ か否かを判定する。ステップS22が肯定されるとステップS23に進み、回転数差 $A > 0$ か否かを判定し、 $A > 0$ ならば現在の制御回転数が目標回転数 N_{ro} よりも高いから、エンジン回転数を現在の値から予め定めてある単位回転数 ΔN だけ下げるべくステップS24でモータ逆転を指令する信号をバルスモータ32に出力する。これによりバルスモータ32が逆転しエンジン21の回転数が ΔN だけ低下する。ここで、上述の単位回転数の最大値 ΔN は、1ループを実行する間に増減できる最大の回転数である。

【0028】ステップS23が否定された場合には、制御回転数が目標回転数 N_{ro} よりも低いから、エンジン回転数を現在の値から上記単位回転数 ΔN だけ上げるべくステップS25でモータ正転を指令する信号をバルスモータ32に出力する。これによりバルスモータ32が正転しエンジン21の回転数が ΔN だけ増加する。ステップS22が否定されるとステップS26に進んでモータ停止信号を出力し、これによりエンジン21の回転数が一定値に保持される。ステップS24～S26を実行すると始めに戻る。

【0029】ここで、以上説明したステップS1A～S14が遅延制御回路33eによる処理手順を、ステップS21以降がサーボ制御回路33fによる処理手順を示している。

【0030】このような実施例では次のようにしてエンジン回転数が制御される。作業時には、ブレーキスイッチ36をW端子に切換え、不図示の駐車ブレーキ装置とサービスブレーキ装置を作動させる。このとき、前後進切換えスイッチ35を中立位置 n に切換えると、アンドゲート33gの出力がハイレベルとなり、選択回路33cはY接点に切換えられる。その結果、関数発生器33bから作業用回転数特性 L_2 が選択される。一方、ブレーキスイッチ36がTまたはP位置に切換えられるとともに前後進切換えスイッチ35が前進位置 f または後進位置 r に切換えられ、さらに走行パイロット圧 P_i が発生すると、アンドゲート33hの出力がハイレベルとなり、選択回路33cはX接点に切換えられる。その結果、関数発生器33aから走行用回転数特性 L_1 が選択される。

【0031】以上の2つの状態以外の時には、選択回路33cはZ接点に切換えられ、アイドル回転数よりも低

い回転数を示す信号が選択される。以上のようにして選択された回転数は最大値選択回路33dに入力されて燃料レバー23で設定された回転数Noと比較され、いずれか大きい方が目標回転数Nroaとして選択される。そして、この目標回転数Nroaが遅延制御回路33eに入力されると目標回転数Nroが算出され、さらにNroはサーボ制御回路33fに入力される。そして、図4に示す手順にしたがって、走行時に所定時間以上走行ペダルが踏込まれた後で減速操作される時のみ、スローダウン制御が実行され、その他の場合には、走行ペダルの踏み量に応じてエンジン回転数が増減する。

【0032】すなわち、走行時に走行ペダル6aを瞬時だけ踏込んだときには、ステップS1Bが否定されてステップS30以下のステップに進むから、スローダウン制御が行われず、走行ペダルをいわゆるチョイ踏みしても油圧モータ4に圧油が供給されることがない。また、ステップS1Aで作業と判定されると、ステップS30、S14、ステップS12、13、9、ステップS21～26のループでエンジン回転数が制御されるので、ペダル踏み量が減少する操作時でもスローダウン制御が行なわれず、通常エンジン回転数制御が実行され、作業時に走行ペダルでエンジン回転数制御する際の操作フィーリングが向上する。

【0033】また、走行時に走行ペダルを加速方向に操作した場合には、ステップS4が否定され、ステップS13において、選択回路33cによって選択された値Nroaを目標回転数Nroとして設定するので、エンジン回転数は、走行ペダル6aの操作に応じて速やかに上昇する。一方、走行ペダル6aが減速方向に操作された場合には、ステップS4が肯定され、 $i = 0$ のときのみ目標回転数Nroがその前回値Nro1から ΔN （単位回転数）を引いた値に設定される（ステップS8）。変数*i*は、ステップS10を通るたびに「-1」ずつ歩進されるので、この図4の制御ループを繰り返す際、所定回수에1回の割合でステップS8が実行されることになる。したがってエンジン回転数は、時間の経過に比例して減少する。

【0034】また以上の実施例にあっては、コントローラ33により車両が作業状態と判断されると、作業用回転数特性L2から走行ペダル6aの操作量に応じた回転数Ndが選択され、燃料レバー23をアイドル位置に操作してあればエンジン21の回転数がこの回転数Ndとなるように制御される。また、車両が走行状態と判断されると走行用回転数特性L1からペダル操作量に応じた回転数Ntが選択され、エンジン21の回転数がこの回転数Ntとなるように制御される。走行用回転数特性L1は、作業用回転数特性L2よりもペダル操作による回転数の立ち上がりが急峻となっており、したがって、走行時の加速性が損なわれない。また、作業時には不所望に回転数が高くなり操作性、燃費が向上す

る。

【0035】さらに以上の実施例では、ブレーキスイッチ36がW位置に切換えられると、ブレーキスイッチ36のW端子を通してバッテリーからリレーコイルRCが通電され常閉接点RS1、2が開く。そのため、前後進スイッチ35がf位置、r位置にあっても前後進切換弁8が中立位置に保持される。したがって、走行ペダル6aの操作により作業時に回転数制御を行う場合、オペレータが前後進切換弁8の中立位置への切換操作を忘れても車両が不所望に動きだすおそれがない。

【0036】なお以上では、走行ペダル6aの操作量をパイロット圧力計37で検出したが、例えばポテンシオメータ等を走行ペダル6aに直接取付けてその操作量を検出するようにしてもよい。また、コントローラの構成も上述のものに限定されない。さらにまた、以上では、ブレーキスイッチ36がW位置以外に切換っていること、前後進切換えスイッチがN以外に切換わっていること、および走行ペダルが操作されていることにより走行状態を判別しているが、ブレーキスイッチの状態だけ、あるいは、前後進切換えスイッチの状態だけで走行状態を判別してもよい。駐車ブレーキ装置と主ブレーキ装置の実際の作動を検出することにより作業状態を検出したり、前後進切換弁8の実際の位置で走行状態や作業状態を検出しても良い。さらに、ホイール式油圧ショベルについて説明したが、これ以外の油圧駆動車両にも本発明を同様に適用できる。

【0037】以上の実施例の構成において、コントローラ33が回転数制御手段と、減速判定手段と、踏み時間判定手段とを構成する。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、走行減速時にキャビテーション防止の観点からいわゆるスローダウン制御を行なう場合、いわゆるペダルチョイ踏み後にペダルから足を離れた時にはスローダウン制御を禁止し、すぐに原動機回転数を低減するようにしたので、走行減速時には確実にキャビテーションを防止すると共に、ペダルチョイ踏み時に圧油が走行モータに供給されるおそれがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2に示すコントローラの詳細を示すブロック図

【図2】本発明に係わる原動機回転数制御装置および油圧回路の一部分を示す図

【図3】図2の残余の部分を示す図

【図4】図1の遅延制御回路とサーボ制御回路をプログラムで実現した場合のフローチャート

【符号の説明】

- 1 油圧ポンプ
- 2 制御弁
- 4 油圧モータ
- 6 走行用パイロット弁

11

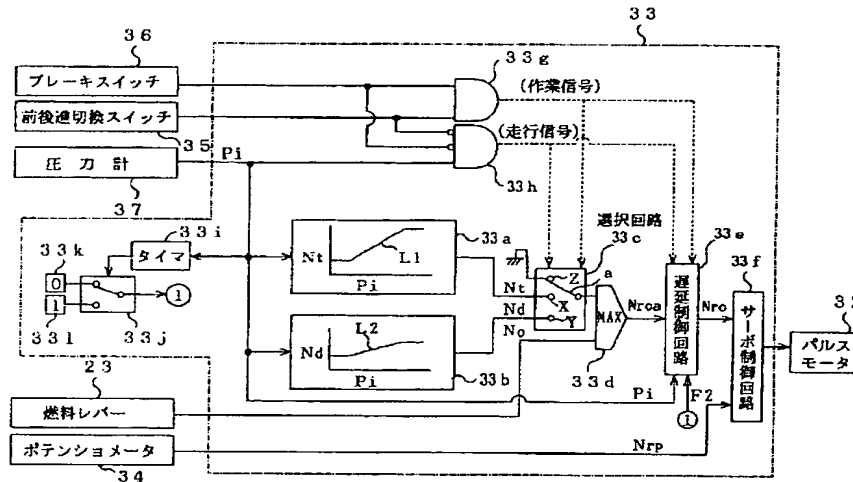
12

6 a 走行ベダル
 7 スローリターン弁
 8 前後進切換弁
 21 エンジン
 21 a ガバナ
 33 コントローラ
 33 a, 33 b 関数発生器
 33 e 遅延制御回路
 33 g 作業判定用アンドゲート回路

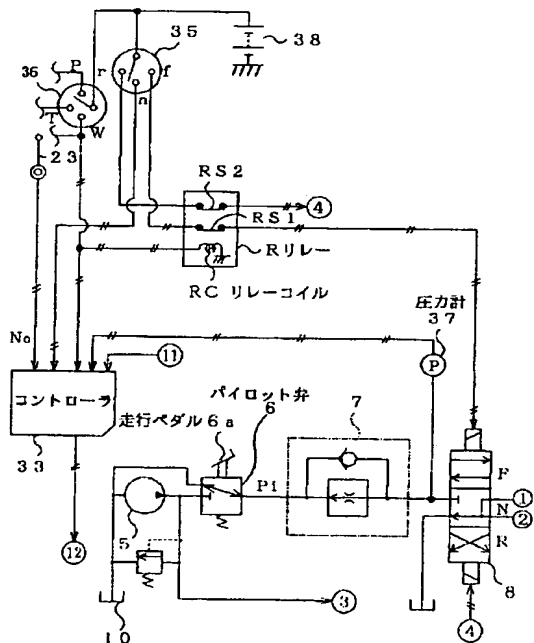
* 33 h 走行判定用アンドゲート回路
 33 i タイマ
 33 j 選択スイッチ
 33 k フラグ“0”設定器
 33 l フラグ“1”設定器
 35 前後進切換スイッチ
 36 ブレーキスイッチ
 37 圧力計

*

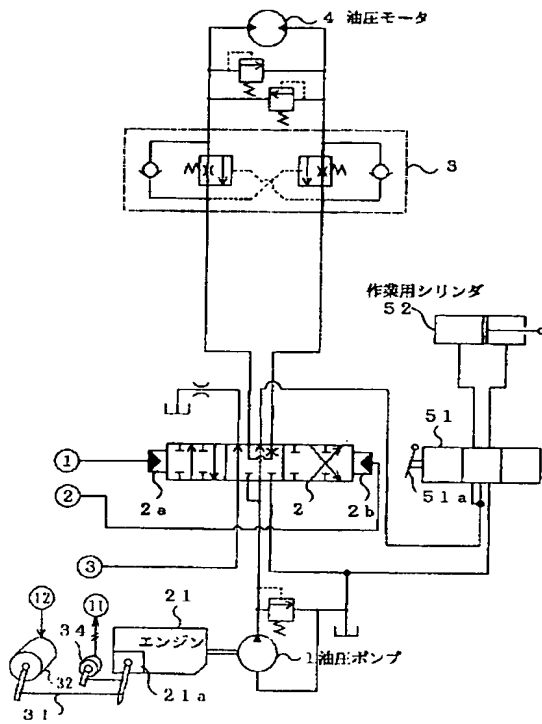
【図1】



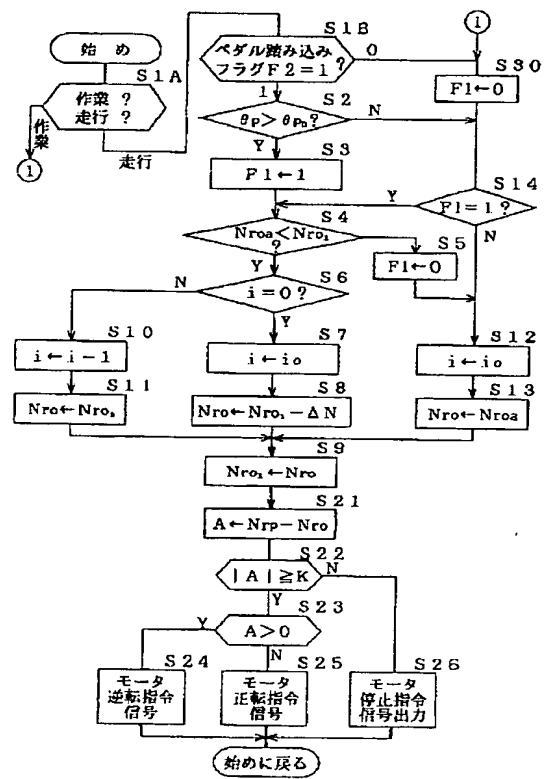
【図3】



【図2】



【図4】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The hydraulic pump driven on a prime mover, and the hydraulic motor for transit driven with the discharged oil from said hydraulic pump at the time of transit, In the prime-mover revolving-speed-control equipment of the hydraulic-drive car possessing the transit pedal which controls a travel speed according to a control input at the time of transit, and a revolving-speed-control means by which 1st prime-mover revolving speed control which carries out increase and decrease of said prime-mover rotational frequency of control according to the amount of treading in of this transit pedal can be performed A moderation judging means to judge that the amount of treading in of said transit pedal is decreasing, A treading-in time amount judging means to judge getting into said transit pedal beyond predetermined time, and said prime-mover revolving-speed-control means When judged with not getting into said transit pedal beyond predetermined time If judged with said amount of treading in decreasing, when being judged with controlling a prime-mover rotational frequency by said 1st prime-mover revolving speed control, and getting into said transit pedal beyond predetermined time Prime-mover revolving-speed-control equipment of the hydraulic-drive car characterized by being constituted so that 2nd [from said 1st prime-mover revolving speed control / different] prime-mover revolving speed control which reduces a prime-mover rotational frequency at least in accordance with time amount may be performed, if judged with said amount of treading in decreasing.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the prime-mover revolving-speed-control equipment used for hydraulic-drive cars, such as a wheel mounted hydraulic excavator.

[0002]

[Description of the Prior Art] Previously, in a Japanese-Patent-Application-No. No. 182986 [two to] specification etc., from a viewpoint of cavitation prevention, these people have proposed the prime-mover revolving-speed-control equipment it was made to lower gradually with time amount progress, without lowering an engine speed to an idling engine speed immediately, when a transit pedal is detached at the time of transit. This prime-mover revolving speed control is called slowdown control on these specifications. In addition, while increasing an engine speed in this case according to the amount of treading in of a transit pedal at the time of transit acceleration, the supply flow rate to a transit hydraulic motor is fluctuated according to the change in the amount of treading in of a transit pedal. In addition, he is trying for the control valve for transit to return to a center valve position gradually at the time of moderation actuation of detaching a transit pedal. This is called slow return control.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, an operator often performs actuation in which only an instant breaks in a transit pedal. At this time, the above-mentioned slowdown control and slow return control are performed, and there is a possibility that a pressure oil may be supplied to a hydraulic motor from the control valve for transit.

[0004] The purpose of this invention is to offer the prime-mover revolving-speed-control equipment of the hydraulic-drive car which was made not to perform slowdown control, when only an instant breaks in and detaches a transit pedal.

[0005]

[Means for Solving the Problem] When it matches with drawing 1 which shows one example - drawing 4 and this invention is explained, this invention The hydraulic pump 1 driven by the prime mover 21, and the hydraulic motor 4 for transit driven with the discharged oil from a hydraulic pump 1 at the time of transit, It is applied to the prime-mover revolving-speed-control equipment of the hydraulic-drive car equipped with transit pedal 6a which controls a travel speed according to a control input at the time of transit, and a revolving-speed-control means 33 to control a prime-mover rotational frequency according to the amount of treading in of this transit pedal 6a. And the above-mentioned purpose is equipped with a moderation judging means 33 to judge that the amount of treading in of transit pedal 6a is decreasing, and a treading-in time amount judging means 33 to judge getting into transit pedal 6a beyond predetermined time, and is attained by performing the following prime-mover revolving speed control with the prime-mover revolving-speed-control means 33. When judged with not getting into transit pedal 6a If judged with the amount of treading in decreasing, when being judged with controlling a prime-mover rotational frequency by 1st prime-mover revolving speed control, and getting into transit pedal 6a beyond predetermined time If judged with the amount of treading in decreasing, 2nd [from the 1st prime-mover revolving speed control / different] prime-mover revolving speed control which reduces a prime-mover rotational frequency at least in accordance with time amount will be performed.

[0006]

[Function] If slowdown control is not performed but transit pedal 6a is detached when only an instant is broken into transit pedal 6a, a prime-mover rotational frequency will be reduced immediately. Therefore, even if, even when carrying out slow return control of the flow control valve for transit, a pressure oil does not flow into a hydraulic motor 4.

[0007] In addition, although drawing of an example was used by the term of above-mentioned The means for solving a technical problem explaining the configuration of this invention, and the term of an operation in order to make this invention intelligible, thereby, this invention is not limited to an example.

[0008]

[Example] One example at the time of applying this invention to the revolving-speed-control equipment of a wheel mounted hydraulic excavator by drawing 1 - drawing 4 is explained. Drawing 2 and drawing 3 show the transit hydraulic circuit of a wheel mounted hydraulic excavator, and engine revolving-speed-control equipment.

[0009] In drawing, the discharged oil from the hydraulic pump 1 driven with an engine (prime mover) 21 is led to the hydraulic motor 4 for transit through a counterbalance valve 3 through the oil pressure pilot type control valve 2. Change-over control of this control valve 2 is carried out by the pilot hydraulic circuit which consists of a hydraulic pump 5, a pilot valve 6, a slow return valve 7, and the pre-go-astern change-over valve 8.

[0010] Centrifugal-spark-advancer 21a of an engine 21 is connected to a pulse motor 32 through a link mechanism 31, and the rotational frequency of an engine 21 is controlled by rotation of a pulse motor 32. That is, a rotational frequency rises by normal rotation of a pulse motor 32, and it falls by inversion. Rotation of this pulse motor 32 is controlled by the control signal from a controller 33. Moreover, a potentiometer 34 is connected to centrifugal-spark-advancer 21a, this potentiometer 34 detects the centrifugal-spark-advancer lever location according to the engine speed of an engine 21, and it inputs into a controller 33 as a centrifugal-spark-advancer location detection value Nrp.

[0011] While n terminal of the fuel lever 23 prepared in the driver's cabin of a revolving super-structure and the pre-go-astern change-over switch 35 and W terminal of the brake switch 36 are connected to a controller 33 again, the pressure gage 37 formed in the duct between a pilot valve 6 and the pre-go-astern change-over valve 8 is connected. This pressure gage 37 detects the pilot pressure P_i generated in proportion to the control input of transit pedal 6a, and inputs it into a controller 33. The fuel lever 23 is for changing the rotational frequency of an engine 21 by manual operation, and outputs the rotational frequency signal No according to a control input.

[0012] the common terminal of the pre-go-astern change-over switch 35 is connected to a dc-battery 38 -- having -- f and r terminal -- the normally-closed contact RS 1 of Relay R -- it minds RS2, and connects also with the solenoid section of the pre-go-astern change-over valve 8, and the pre-go-astern change-over valve 8 is switched to N, F, and R location with a change in n, f, and r location, respectively. If the pre-go-astern change-over switch 35 is operated in f location, the pre-go-astern change-over valve 8 will switch to F location, if operated in r location, it will switch to R location, and if operated in n location, it will switch to N location. When the pre-go-astern change-over switch 35 is n location, the high-level signal which shows a neutral condition to a controller 33 is inputted.

[0013] If the pre-go-astern change-over valve 8 is switched to F location (advance location) or R location (go-astern location) and transit pedal 6a is operated, the discharge pressure of a hydraulic pump 5 will be controlled by the pilot valve 6, and the pressure according to actuation of pedal 6a will be led to pilot port 2a of a control valve 2, or 2b through a slow return valve 7 and the pre-go-astern change-over valve 8. At this time, as for a control valve 2, only the specified quantity switches in the predetermined direction, and only the amount according to the amount of change-overs of a control valve 2 is led to a hydraulic motor 4 among the discharged oil of the hydraulic pump 1 which rotates according to the control input of transit pedal 6a. A hydraulic motor 4 drives by this, and a car moves forward or goes astern at the rate according to the control input of transit pedal 6a. In addition, at this time, according to the control input of transit pedal 6a, an engine speed is also fluctuated so that it may mention later.

[0014] An operator does selection actuation of the brake switch 36 according to the time of parking and an activity at the time of transit, the common terminal is connected to a dc-battery 38, and W

terminal is connected to a controller 33. Moreover, W terminal of this brake switch 36 is connected to the relay coil RC, and a relay coil RC is excited in connection with a switch 36 switching to W location. If Coil RC is excited, the above-mentioned normally-closed contact 1 and RSes 2 will be opened, and in this condition, the pre-go-astern change-over switch 35 and the pre-go-astern change-over valve 8 are intercepted, and even if a switch 35 is operated in f location or r location, the pre-go-astern change-over valve 8 holds a center valve position N. In addition, W (activity) terminal, T (transit) terminal, and P (parking) terminal are connected to the solenoid section of a non-illustrated solenoid valve, respectively, if operated by W terminal, a parking brake and a service brake will operate, if operated by T terminal, only a service brake will be in ready condition, and if operated by the relay terminal, a parking brake will operate.

[0015] Moreover, the discharged oil from the above-mentioned hydraulic pump 1 is led also to the working-level month oil hydraulic cylinder 52 through a control valve 51. And operate a control valve 51 by working-level month lever 51a, a cylinder 52 is made to expand and contract, and it works by this driving a working-level month attachment. At the time of this activity, as it mentions later, transit pedal 6a can perform engine revolving speed control, control (fine tuning) finer than the case where revolving speed control is performed with the fuel lever 23 is attained, and it contributes to improvement in noise abatement or fuel consumption, without raising an engine speed to unwanted.

[0016] Drawing 1 is a conceptual diagram explaining the detail of a controller 33. a controller 33 -- two function generators 33a and 33b, selection-circuitry 33c, 33d of highest selection circuits and delay control circuit 33e, and 33f of servo control circuits -- and it has GEDO 33g and 33h, timer 33i, flag selecting-switch 33j, and the flag setters 33k and 33l.

[0017] The signal (amount of transit pedal treading in thetap is also shown) which shows the pilot pressure P_i detected with a pressure gage 37 is inputted into function generators 33a and 33b, delay control circuit 33e, and timer 33i. Function generators 33a and 33b output the rotational frequencies N_t and N_d which become settled with the functions (rotational frequency property) L1 and L2 which matched the target rotational frequency of a pilot pressure P_i and an engine 21. A function L1 is the engine-speed property for transit of having been suitable for transit, and L2 is the working-level month engine-speed property that it was suitable when working using the working-level month attachment AT. L1 has become steep [the standup of a rotational frequency] from L2, and the maximum engine speed is also set up highly. That is, at the time of an activity, engine revolving speed control is made possible by transit pedal 6a in the engine-speed property suitable for an activity, and engine revolving speed control is made possible by transit pedal 6a in the engine-speed property suitable for transit at the time of transit.

[0018] Moreover, if a pilot pressure P_i occurs, timer 33i starts a time check, if predetermined time progress is carried out, the output signal of timer 33i will start and 33l. of flag "1" setters will be chosen by flag selecting-switch 33j. Timer 33i will be reset if a pilot pressure P_i falls, and selecting-switch 33j chooses flag "0" setter 33k at this time. When the flag "0" is chosen so that it may mention later, slowdown control is not performed, but slowdown control is performed when the flag "1" is chosen. This flag is called a pedal treading-in flag.

[0019] Selection-circuitry 33c is equipped with the stationary contact Z grounded while it has the stationary contact Y connected to function generator 33b which outputs a rotational frequency N_d with the stationary contact X connected to function generator 33a which outputs a rotational frequency N_t with the rotational frequency property L1 for transit, and the working-level month rotational frequency property L2. Connection of a stationary contact Z chooses the rotational frequency signal which shows a rotational frequency lower than an idling engine speed. The change of this selection-circuitry 33c is performed by the signal from AND gate 33g and AND gate 33h.

[0020] The AND gate 33g non-inversed input terminal is connected to W terminal of the brake switch 36, and the neutral terminal n of the pre-go-astern circuit changing switch 35. Moreover, while an AND gate 33h inversed input terminal is connected to W terminal of the brake switch 36, and the neutral terminal n of the pre-go-astern circuit changing switch 35, respectively, the non-inversed input terminal is connected to the pressure gage 37. Here, if the brake switch 36 is switched to W location, the W terminal will become high-level and W terminal will serve as a low level in T and P location. Moreover, if the pre-go-astern circuit changing switch 35 is switched to a center

valve position n , the neutral terminal n will become high-level, and n terminal will serve as a low level in f and r location. Moreover, if transit pedal 6a is broken in, the signal from a manometer 37 will become high-level. therefore, the time of transit -- and the transit signal which is the output of 33h of GEDO circuits -- the time of high level and an activity -- and the activity signal which is the output of 33g of GEDO circuits becomes high-level.

[0021] According to the change-over location of selection-circuitry 33c, the engine speed signal from either of the function generators 33a or 33b or the low rotational frequency signal from a stationary contact Z is chosen, and it is inputted into 33d of highest selection circuits. A rotational frequency N_0 is also inputted into the input terminal of another side of 33d of this highest selection circuit from the fuel lever 23, and any or the larger one is inputted into delay control circuit 33e as a target rotational frequency N_{roa} . The transit signal and the activity signal, the pedal treading-in flag F2, and the pilot pressure P_i that shows the amount of transit pedal treading in are inputted into delay control circuit 33e, and the centrifugal-spark-advancer liver-location desired value N_{ro} is computed, and it inputs into 33f of servo control circuits. The present engine speed N_{rp} , i.e., a centrifugal-spark-advancer liver-location detection value, is inputted into 33f of servo control circuits from the above-mentioned potentiometer 34, and control which changes an engine speed into the centrifugal-spark-advancer liver-location desired value N_{ro} according to the procedure shown in drawing 4 is performed in them. That is, only when starting moderation actuation by them after both the circuits 33e and 33f get into a transit pedal beyond predetermined time at the time of transit, slowdown control is performed, and in the case of others, usual revolving speed control according to the amount of transit pedal treading in is performed.

[0022] Drawing 4 shows the control procedure in the case of realizing delay control circuit 33e and 33f of servo control circuits by the program. It distinguishes whether the activity signal and the transit signal turn on by step S1A, if the transit signal turns on, it will progress to step S1B, and if the activity signal turns on, it will progress to step S30. In step S1B, the pedal treading-in flag F2 judges 0 or 1. If a flag F2 becomes zero, since only the instant is broken into the transit pedal, the step not more than step S30 is performed, and an engine speed is fluctuated according to the amount of treading in of a transit pedal. If a flag F2 becomes one, since the transit pedal is broken in beyond predetermined time, less than [step S2] is performed and it carries out activation possible [of the slowdown control].

[0023] If control input thetap of pedal 6a is judged at step S2 to be more than predetermined value thetapo, the moderation flag F1 will be carried out as 1 at step S3, and it will progress to step S4, and will judge whether current N_{roa} is last time [the] smaller than a value N_{ro1} . Here, that it is $N_{roa} < N_{ro1}$ shows that transit pedal 6a is operated in the moderation direction, i.e., the moderation command is made.

[0024] If it will progress to step S12 which mentions the moderation flag F1 later as zero at step S5 if step S4 is denied (i.e., if not being operated in the moderation direction is judged), and step S4 is affirmed, being operated in the moderation direction will progress being judged to step S6, and Variable i will judge whether it is zero. It is shown how many times this variable i repeated the control loop of this drawing 4 . Moreover, since the moderation flag F1 is set as 1 at step S3 and it is set as zero at the step S5 after step S4 was denied, 1 shows that moderation actuation is made in this flag F1.

[0025] If step S6 is affirmed, it will progress to step S8 considering Variable i as a predetermined value i_0 (however, $i_0 > 0$) at step S7, and it progresses to step S9 by setting $N_{ro1} - \Delta N$ to N_{ro} . In step S9, current N_{ro} is substituted for N_{ro1} and it progresses to step S21. On the other hand, when step S6 is denied, while only "-1" carries out stepping of the i at step S10, it progresses to step S9, using N_{ro} as N_{ro1} at step S11.

[0026] Moreover, while making i into the predetermined value i_0 at step S12 if the moderation flag F1 judges whether it is 1, and is affirmed at step S14, and it progresses to step S4 and is denied when step S2 is denied, it progresses to step S9 by setting N_{ro} to N_{roa} at step S13.

[0027] At step S21, difference $N_{rp} - N_{ro}$ with the centrifugal-spark-advancer lever desired value which shows a current centrifugal-spark-advancer lever location and a current target engine speed is calculated, and it stores in memory by making the result into the engine-speed difference A , and judges whether it is $|A| \geq K$ in step S22 using the criteria engine-speed difference K defined

beforehand. The signal which orders it a motor inversion at step S24 is outputted to a pulse motor 32 in order to lower only the unit rotational frequency delta N which has defined the engine speed beforehand from the current value since the current control rotational frequency is higher than the target rotational frequency Nro, if it progresses to step S23, it judges whether it is the rotational frequency difference $A > 0$ and it becomes $A > 0$ if step S22 is affirmed. A pulse motor 32 is reversed by this and the rotational frequency of an engine 21 falls [delta N]. Here, maximum deltaN of an above-mentioned unit rotational frequency is the maximum rotational frequency which can be fluctuated while executing one loop formation.

[0028] When step S23 is denied, since the control engine speed is lower than the target engine speed Nro, the signal which orders it motor normal rotation at step S25 is outputted to a pulse motor 32 so that only the above-mentioned unit engine-speed delta N may raise an engine speed from the current value. A pulse motor 32 rotates normally by this and the rotational frequency of an engine 21 increases only delta N. If step S22 is denied, it will progress to step S26, a motor stop signal will be outputted, and, thereby, the rotational frequency of an engine 21 will be held at constant value. If steps S24-S26 are performed, it will return to beginning.

[0029] Here, step S1 A-S14 explained above shows the procedure according [step S21 or subsequent ones] the procedure by delay control circuit 33e to 33f of servo control circuits.

[0030] An engine speed is controlled by such example as follows. At the time of an activity, the brake switch 36 operates the parking-brake equipment and the service brake gear which are not illustrated [a change and] for W terminal. If the pre-go-astern circuit changing switch 35 is switched to a center valve position n at this time, an AND gate 33g output will become high-level, and selection-circuitry 33c will be switched to Y contact. Consequently, the working-level month rotational frequency property L2 is chosen from function generator 33b. On the other hand, if the pre-go-astern circuit changing switch 35 is switched to the advance location f or the go-astern location r and the transit pilot pressure Pi occurs further while the brake switch 36 is switched to T or P location, an AND gate 33h output will become high-level, and selection-circuitry 33c will be switched to X contact. Consequently, the rotational frequency property L1 for transit is chosen from function generator 33a.

[0031] At the times other than the above two conditions, selection-circuitry 33c is switched to Z contact, and the signal which shows a rotational frequency lower than idle rpm is chosen. The engine speed chosen as mentioned above is compared with the engine speed No which was inputted into 33d of highest selection circuits, and was set up with the fuel lever 23, and any or the larger one is chosen as a target engine speed Nroa. And if this target rotational frequency Nroa is inputted into delay control circuit 33e, the target rotational frequency Nro will be computed and Nro will be further inputted into 33f of servo control circuits. And only when moderation actuation is carried out according to the procedure shown in drawing 4 after getting into a transit pedal beyond predetermined time at the time of transit, slowdown control is performed, and in being others, an engine speed fluctuates according to the amount of treading in of a transit pedal.

[0032] That is, since step S1B is denied and it progresses to the step not more than step S30 when only an instant breaks in transit pedal 6a at the time of transit, slowdown control is not performed, but even if it carries out CHOI ****, there is no so-called thing [that a pressure oil is supplied] in a hydraulic motor 4 about a transit pedal. Moreover, if judged with an activity by step S1A, since an engine speed will be controlled by the loop formation of steps S30 and S14, step S12, 13 and 9, and step S21-26, slowdown control is not performed in the time of actuation in which the amount of pedal treading in decreases, either, but engine revolving speed control is usually performed, and the actuation feeling at the time of carrying out engine revolving speed control by the transit pedal at the time of an activity improves.

[0033] Moreover, since step S4 is denied and the value Nroa chosen by selection-circuitry 33c is set up as a target engine speed Nro in step S13 when a transit pedal is operated in the acceleration direction at the time of transit, an engine speed goes up promptly according to actuation of transit pedal 6a. On the other hand, when transit pedal 6a is operated in the moderation direction, step S4 is affirmed, and only when it is $i = 0$, the target rotational frequency Nro is set as the value which lengthened deltaN (unit rotational frequency) from the value Nro1 last time [the] (step S8). Since "- 1" every stepping of it is carried out whenever Variable i passes along step S10, in case the control

loop of this drawing 4 is repeated, step S8 will be performed at 1 time of a rate by the count of predetermined. Therefore, an engine speed decreases in proportion to the passage of time.

[0034] Moreover, if it is in the above example and a car is judged to be a working state by the controller 33, the engine speed Nd according to the control input of transit pedal 6a is chosen from the working-level month engine-speed property L2, and if the fuel lever 23 is operated in the idle location, it will be controlled so that the engine speed of an engine 21 turns into this engine speed Nd. Moreover, if a car is judged to be a run state, the engine speed Nt according to a pedal control input will be chosen from the engine-speed property L1 for transit, and it is controlled so that the engine speed of an engine 21 turns into this engine speed Nt. The standup of the rotational frequency by pedal actuation has become steeper [the rotational frequency property L1 for transit] than the working-level month rotational frequency property L2, therefore the acceleration nature at the time of transit is not spoiled. Moreover, at the time of an activity, a rotational frequency does not become high by un-wanting, but operability and fuel consumption improve.

[0035] Furthermore, in the above example, if the brake switch 36 is switched to W location, a relay coil RC will energize from a dc-battery through W terminal of the brake switch 36, and a normally-closed contact 1 and RSes 2 will open. Therefore, even if the order ** switch 35 is in f location and r location, the pre-go-astern change-over valve 8 is held in a center valve position. Therefore, when actuation of transit pedal 6a performs revolving speed control at the time of an activity, even if an operator forgets the change-over actuation to the center valve position of the pre-go-astern change-over valve 8, there is no possibility that a car may begin to move to un-wanting.

[0036] In addition, although the pilot pressure gage 37 detected the control input of transit pedal 6a, a potentiometer etc. is directly attached in transit pedal 6a, for example, and you may make it detect the control input above. Moreover, the configuration of a controller is not limited to an above-mentioned thing, either. Above, although the run state is distinguished that the brake switch 36 is as a change-over in addition to W location, that the pre-go-astern circuit changing switch has switched in addition to N, and by operating the transit pedal, a run state may be distinguished further again only in the state of the condition of a brake switch, or a pre-go-astern circuit changing switch. By detecting actual actuation of parking-brake equipment and the main brake gear, a working state may be detected or a run state and a working state may be detected in the actual location of the pre-go-astern change-over valve 8. Furthermore, although the wheel mounted hydraulic excavator was explained, this invention is applicable to hydraulic-drive cars other than this similarly.

[0037] In the configuration of the above example, a controller 33 constitutes a revolving-speed-control means, a moderation judging means, and a treading-in time amount judging means.

[0038]

[Effect of the Invention] Since according to this invention slowdown control is forbidden and the prime-mover engine speed was immediately reduced, when the so-called slowdown control was performed from a viewpoint of cavitation prevention at the time of transit moderation, and a guide peg was separated from a pedal after the so-called pedal CHOI ****, while preventing cavitation certainly at the time of transit moderation, there is no possibility that a pressure oil may be supplied to a transit motor at the time of pedal CHOI ****.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the detail of the controller shown in drawing 2

[Drawing 2] Drawing showing a part of prime-mover revolving-speed-control equipment concerning this invention, and hydraulic circuit

[Drawing 3] Drawing showing the part of the remainder of drawing 2

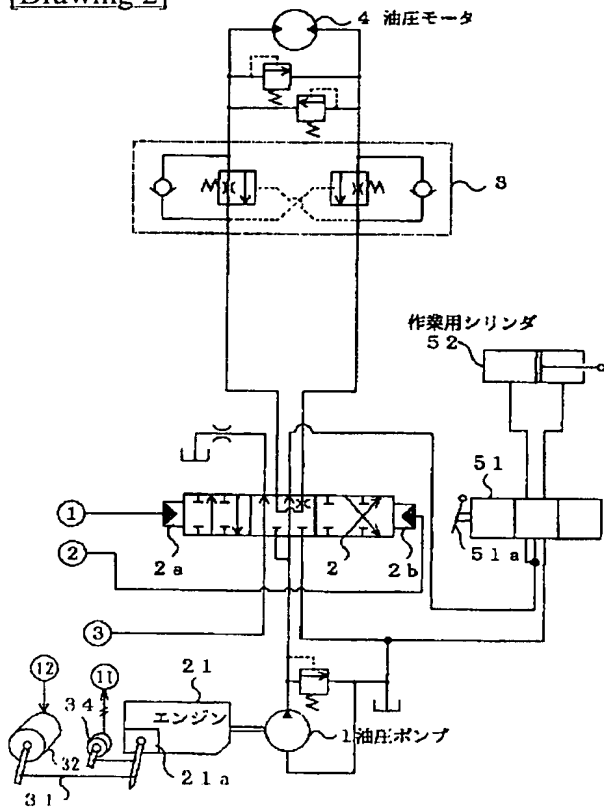
[Drawing 4] The flow chart at the time of realizing the delay control circuit and servo control circuit of drawing 1 by the program

[Description of Notations]

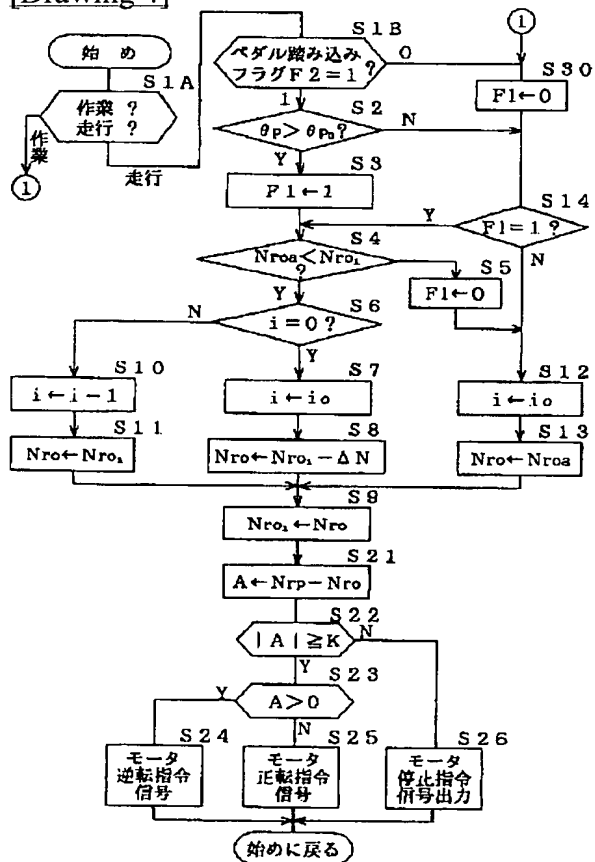
- 1 Hydraulic Pump
- 2 Control Valve
- 4 Hydraulic Motor
- 6 Pilot Valve for Transit
- 6a Transit pedal
- 7 Slow Return Valve
- 8 Pre-Go-astern Change-over Valve
- 21 Engine
- 21a Centrifugal spark advancer
- 33 Controller
- 33a, 33b Function generator
- 33e Delay control circuit
- 33g The object for an activity judging, and GEDO circuit
- 33h The object for a transit judging, and GEDO circuit
- 33i Timer
- 33j Selecting switch
- 33k Flag "0" setter
- 33l. Flag "1" setter
- 35 Pre-Go-astern Circuit Changing Switch
- 36 Brake Switch
- 37 Pressure Gage

[Translation done.]

[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.